

Partial Translation of
JP 57(1982)-41763 B2

Publication Date : September 4, 1982

5 Application No. : 55(1980)-101293

Application Date : July 25, 1980

Applicants : CENTRAL GLASS CO., LTD.

FUKUDA METAL FOIL & POWDER INDUSTRIES
CO., LTD.

10

Title of the Invention : CONDUCTIVE PASTE

15 Translation of Line 34 of Column 1 to Line 14 of Column 2 on Page 1

A method employed as a method of preventing a sheet glass of a rear window of an automobile from being fogged includes: printing a plurality of conductive lines to be used for heating and a bus bar that is connected to both ends of the lines, on the surface of the sheet glass using a conductive paste; baking them to obtain conductors; attaching metal terminals for leading-out lead wires to the bus bar using, for example, a solder; and applying a voltage between the metal terminals to maintain the surface temperature of the sheet glass at a temperature that is equal to or higher than the dew point using heat generated by the conductors and thereby to prevent the sheet glass from being fogged.

In this case, since a constant-voltage power source is used, the specific resistance of the conductors governs the heat value. In order to obtain a constant heat value to be applied to a unit area of the sheet glass regardless of the shape of the sheet glass, conductors are necessary that have various specific resistances and allow metal terminals to be soldered thereto.

Conventionally, the method of forming such conductors is, for instance, a method of obtaining conductors by mixing silver powder, low melting point glass frit, and organic varnish to obtain a paste, baking the paste onto a sheet glass, and then electroplating it.

⑫特許公報(B2)

昭57-41763

⑤Int.Cl.³H 01 B 1/16
C 09 D 11/02
H 01 C 7/00

識別記号

101

庁内整理番号

6730-5E
6609-4J
6918-5E

⑭公告 昭和57年(1982)9月4日

発明の数 1

(全4頁)

1

2

⑤4導電性ペースト

⑥特 願 昭 55-101293

⑥出 願 昭 55(1980)7月25日

⑥公 開 昭 57-27506

④昭 57(1982)2月13日

⑦発 明 者 中嶋弘

松阪市川井町455番地15号

⑦発 明 者 牧田研介

松阪市田原町324番地22号

⑦発 明 者 森本博

京都市山科区栗栖野打越町22番地

⑦出 願 人 セントラル硝子株式会社

宇部市大字沖宇部5253番地

⑦出 願 人 福田金属箔粉工業株式会社

京都市下京区松原通室町西入中野
之町176番地

⑦代 理 人 弁理士 坂本栄一

⑤7特許請求の範囲

1 銀粉末、低融点ガラスフリット、結合剤およびロジウムの有機化合物より成る導電性ペーストであつて、銀粉末の比表面積が $20000\text{cm}^2/\text{g}$ 以上で、ロジウム/銀粉末(ロジウムの有機化合物より有機分を除いた重量比)が $0.0001\sim 0.003$ であることを特徴とする導電性ペースト。
発明の詳細な説明

本発明は銀を主成分とした導電性ペーストに関するものであり、更に詳細には導電性ペーストを基板に印刷し、焼結して導電体を形成する際、抵抗値の調整が容易であり、導電体とリード線取出し用の金属製端子との接着強度が大きい導電性ペーストに関するものである。

自動車のリヤウインドウの板ガラスの曇りを防止する方法として、該板ガラス面上に導電性ペーストによつて多数本の加熱用導電性線条とその線条の両端に接続するブスパーを印刷し、焼付けて

導電体とし該ブスパーにはリード線取出し用の金属製端子をハンダ等により取付け、該金属製端子間に電圧を加え、該導電体の発熱により、該板ガラスの表面温度を露点以上の温度に保つて板ガラスの曇りを防止する方法が採用されている。

この場合、定電圧電源を利用するので、発熱量は導電体の比抵抗に支配され、板ガラスの単位面積に加えられる熱量を板ガラスの形状に関係なく一定にするために種々の比抵抗を有し、かつ金属製端子のハンダ付けの可能な導電体が必要である。

従来、このような導電体を形成する方法としては、銀粉末-低融点ガラスフリット-有機ワニス を混合し、ペーストにしたものを板ガラスに焼付けた後、電解メッキ処理をして得る方法がある。

15 又メッキをしない場合、前記ペーストに抵抗調整剤として、金属酸化物とか高い固有抵抗を有した金属例えばNi, Al, Sn, Pb, Pt等を添加したものが用いられている。しかしメッキ処理をしたものは、抵抗値、金属製端子との接着強度は20 所望の値が得られるが、工程が多くなり、作業性の点で問題となる。又抵抗調整剤を用いた場合、金属製端子との接着強度が十分大きくならないという欠点があつた。

本発明は前記のごとき欠点を解消するものであつて、抵抗調整が容易で、導電性ペーストを焼付けて導電体とした際に金属性端子と導電体との接着強度の大きな導電性ペーストを提供するものである。

即ち、本発明の要旨は銀粉末、低融点ガラスフリット、結合剤およびロジウムの有機化合物より成る導電性ペーストであつて、銀粉末の比表面積が $20000\text{cm}^2/\text{g}$ 以上で、銀粉末に対するロジウムの配合割合が重量比で $0.0001\sim 0.003$ であることを特徴とする導電性ペーストである。

35 ここで、銀粉末はその比表面積が $20000\text{cm}^2/\text{g}$ 以上であることが好ましく、比表面積が 20000 以上であることが好ましく、比表面積が 20000

3

4

ても導電体の比抵抗値が十分に増加せず広範囲な導電体の比抵抗の調整が困難である。

ロジウムの有機化合物とは例えば、ペンタアミノクロロロジウム(Ⅲ)クロライド、ロジウム(Ⅲ)サルファイト、ロジウム(Ⅲ)フオスフェイト、ロジウムレ 5 ジネイト等である。

ロジウムの有機化合物が好ましい理由としては、結合剤としての有機ワニス等との親和性が大であり、ペースト中での分散が金属ロジウムあるいは、ロジウム酸化物に比してはるかに優れているから 10 である。もし、分散性が悪ければ抵抗値、接着強度のパラッキが大きくなり製品化が困難となる。

ロジウム／銀粉末(ロジウムの有機化合物より有機分を除いた重量比)が0.0001~0.003 15 であることが好ましく、0.0001以下あるいは0.003以上では導電体にハンダを介して金属製端子を接着した際に引張強度が小さい。

次に本発明の実施例について説明する。

実施例 1

比表面積25000の銀粉末と比表面積65000 20 の銀粉末を7:3で混合した銀粉末70wt%、 $B_2O_3-SiO_2-PbO$ 系の低融点ガラスフリット2wt%および有機ワニス、タービネオール等の結合剤28wt%としこれらにロジウムの有機化合物ロジウム(Ⅲ)サルファイトを第1図および第2 25 図(第1図および第2図はA gに対するRhの重量比で表わした)に示す割合で添加し、混合して130~150ボイズの導電性ペーストを調整した。この導電性ペーストをスクリーン印刷法により板ガラス面上に幅0.5mm、長さ1mの線条とそ 30 の線条の両端に1cm×2cmの金属製端子取付け用座を印刷し、自然乾燥した後645℃で5分間焼成し導電体とし抵抗率、金属製端子の引張強度の測定をした。

抵抗率の測定は焼成した試料を平均温度20℃ 35 の室内に24時間放置し自然冷却した後ホイストブリッジを用いて全抵抗を $25 \pm 3 \Omega$ で測定した。また膜厚は表面形状測定器で測定した。これ

らの測定値より膜厚9μmにおける換算抵抗値($m\Omega/sq \cdot 9 \mu m$)を第1図aに示した。

金属性端子の引張強度の測定は金属製端子の底面に20%sn・80%Pbのハンダを厚さ0.5mm盛つた後、その金属製端子を金属製端子取付け用座において400℃の熱風で10秒間加熱して半田付けした。つぎに、引張り試験機を用いて板ガラス面に垂直な方向に25mm/minの速度で前記金属製端子を引張り金属製端子が導電体からは 10 かれる時の限界応力を測定した。この方法で1種類の導電性ペーストに対し10個の試料の応力を測定し、その平均値を接着強度とし第2図bにそれを示した。なお、導電体と金属製端子の底面の接触面積は40mm²とした。

比較例 1

銀粉末として比表面積14000cm²/gの銀を用い他の条件を実施例1と同様にして抵抗値および引張強度を測定した。その結果を第1図cおよび第2図dに示す。

実施例 2

銀粉末として比表面積25000cm²/gの銀を用い他の条件を実施例1と同様にして抵抗値および引張強度を測定した。その結果を第1図eおよび第2図fに示す。

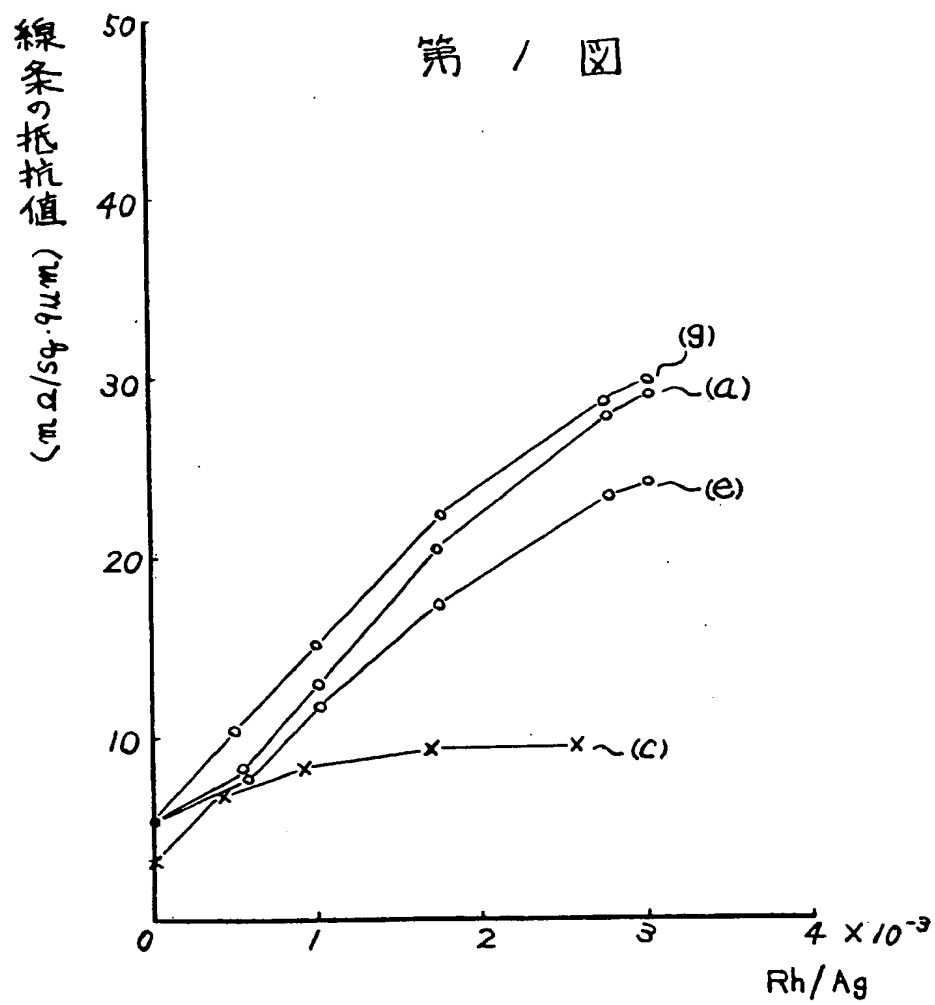
実施例 3

銀粉末として比表面積65000cm²/gの銀を用い他の条件を実施例1と同様にして抵抗値および引張強度を測定した。その結果を第1図gおよび第2図hに示す。

本発明によれば、特定の銀粉末およびロジウムを配合したペーストを用いることにより広範囲にわたり抵抗値の調整が可能で、しかも金属製端子との接着強度の大きな導電体を形成することができるという著効を有するものである。

図面の簡単な説明

第1図はRh/A gと線条の抵抗値の関係を示す結果図である。第2図はRh/A gと引張強度の関係を示す結果図である。



第 2 図

